

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



RECEIVED	
31 JAN 2005	
WIPO	PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 54 378.3

Anmeldetag: 20. November 2003

Anmelder/Inhaber: ZF Friedrichshafen AG, 88038 Friedrichshafen/DE

Bezeichnung: Vorrichtung zur Lagerung eines Pedalhebels

IPC: G 05 G, B 60 K, B 60 T

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 23. Dezember 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Kahn

BEST AVAILABLE COPY



5

Vorrichtung zur Lagerung eines Pedalhebels

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Lagerung eines Pedalhebels eines Kraftfahrzeuges, welcher schwenkbeweglich um eine als Lagerbolzen ausgebildete Schwenkachse an einem Lagerbock gelagert ist. Ferner umfasst die Vorrichtung ein vom Lagerbock beabstandetes Widerlager sowie ein als doppelarmiger Hebel ausgebildetes Abreißorgan, welches zwischen dem Lagerbock und dem Widerlager angeordnet ist.

15 Die zunehmenden Anforderungen an Kraftfahrzeuge hinsichtlich einer Erhöhung der Sicherheit zeigen sich in zahlreichen Systemen. Bei Pedalbefestigungen besteht ein bekanntes Unfallrisiko darin, dass eine Verformung des Vorderwagens sich unmittelbar oder mittelbar auf die Pedalhebel auswirkt und diese in den Fußraum des Kraftfahrzeuges hinein bewegt werden. Die für den Kraftfahrzeugführer damit verbundenen Risiken sind in
20 schweren Verletzungen der unteren Gliedmaßen zu sehen, wie sie durch das Einklemmen zwischen den Pedalhebeln hervorgerufen werden können. Neben eines zwangsgeführten Schwenken der Pedalhebel aus dem Gefahrenbereich sind Vorrichtungen bekannt, bei denen im Falle einer Verlagerung des Lagerbocks in Richtung des Fahrzeuginnenraums die Pedalhebel vom Lagerbock getrennt werden, um so eine Gefährdung der
25 Kraftfahrzeugführer zu vermeiden. Für den Abtrennvorgang wird dabei die durch den Unfall verursachte Krafteinleitung mit der damit verbundenen Verlagerung der Pedalhebelanbindung verwendet.

30 Aus der EP 1 059 208 A2 ist eine Vorrichtung zur Lagerung eines Pedalhebels bekannt, bei welcher mittels eines zwischen einem Lagerbock und einem Widerlager angeordnetes

Abreißorgan der Pedalhebel in zwei Stufen vom Lagerbock abgetrennt wird. Das Abreißorgan ist dabei um die Schwenkachse des Pedalhebels am Lagerbock schwenkbeweglich gelagert und schwächt bei Verlagerung des Lagerbocks diesen in einer ersten Stufe dadurch, dass über am Lagerbock angeordnete Nasen der Lagerbock durch Ausbruch der Nasen und dieser umgebenden Materialteile geschwächt wird. Bei fortschreitender Verlagerung des Lagerbocks wird der gesamte um die Schwenkachse des Pedalhebels befindliche Bereich aus dem Lagerbock mitsamt des Pedalhebels und dem Abreißorgan vom Lagerbock abgetrennt. Neben der zweistufigen Abtrennung und der damit einhergehenden zeitlichen Verzögerung der Abtrennung der Pedalhebel, wodurch der Kraftfahrzeugführer unter Umständen gefährdet werden kann, ist als besonders nachteilig anzusehen, dass große Bereiche des Lagerbocks zerstört werden. Hierzu sind zum einen größere Kräfte erforderlich und das in den Fußraum herabfallende Bauteil ist von erheblicher Baugröße, wodurch eine Gefährdung des Kraftfahrzeugführers nicht ausgeschlossen werden kann. Zudem erfolgt der Bruch des Lagerbocks in der zweiten Stufe im wesentlichen unkontrolliert. Die Vorrichtung an sich weist weiterhin einen relativ aufwendigen Aufbau auf.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur Lagerung eines Pedalhebels zu schaffen, welche die Gefährdung und den Schweregrad der Verletzungen des Kraftfahrzeugführers im Falle eines Unfalles weiter herabsetzt und ferner einen vereinfachten Aufbau aufweist.

Gelöst wird die Aufgabe für eine gattungsgemäße Vorrichtung zur Lagerung eines Pedalhebels mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1. Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Erfindungsgemäß wird für eine Vorrichtung zur Lagerung eines Pedalhebels vorgeschlagen ein Abreißorgan beabstandet zur Schwenkachse des Pedalhebels am Lagerbock schwenkbeweglich zu lagern. Durch eine durch eine äußere Krafteinwirkung infolge eines Crashes verursachte Relativbewegung, zwischen dem Abreißorgan und dem Lagerbock, bewirkt das Abreißorgan unter Aufbringung einer Scherkraft die Abscherung der Schwenkachse des Pedalhebels. Bedingt durch die getrennte Lagerung von Pedalhebel

8

und Abreißorgan, gelangen sowohl der Pedalhebel als auch das Abreißorgan nach dem Abschervorgang als getrennte und gegenüber dem Stand der Technik insgesamt recht kleine Bauteile in den Fußraum, wodurch die Verletzungsgefahr für den Kraftfahrzeugführer infolge eines Crashes herabgesetzt wird. Das Abreißorgan kann sich nach dem Abschervorgang ggf. zwischen dem Widerlager und dem Pedalbock verklemmen, so dass das Abreißorgan erst gar nicht in den Fußraum gelangt. Damit wird die Verletzungsgefahr für den Kraftfahrzeugführer weiter herabgesetzt.

Das als doppelarmiger Hebel ausgebildete Abreißorgan liegt einenends an einem ortsfesten Widerlager und anderenends an der Schwenkachse des Pedalhebels an. Zwischen diesen beiden Enden stützt sich das Abreißorgan an einer bogenförmig ausgebildeten Kontur des Lagerbocks ab, welche die schwenkbewegliche Lagerstelle des Abreißorgans ausbildet. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Kontur am Lagerbock konvex und kreisbogenförmig ausgebildet. Das Abreißorgan besitzt für eine definierte Schwenkbewegung eine komplementäre konkave Einwölbung. Auf diese Weise entsteht ein vereinfachter mechanischer Aufbau mit wenig zusätzlichen Elementen sowie wenigen und sehr einfachen konstruktiven Änderungen, womit ein kostengünstiges Crashesicherheitssystem realisiert werden kann.

Hierzu trägt unter anderem bei, dass das Abreißorgan besonders günstig als ein tiefgezogenes Profilteil ausgebildet sein kann, welches besonders einfach und kostengünstig herzustellen ist und dabei sämtliche notwendigen Funktionen aufnimmt. So kann das Widerlager bereits im Nichtgebrauchszustand formschlüssig in einer Einformung des Abreißorgans formschlüssig anliegen, so dass stets eine Funktionssicherheit gewährleistet ist. Insgesamt ist das Crashesicherheitssystem damit auch unanfällig gegen über Bauteiltoleranzen.

Vorteilhaft ist das Abreißorgan über eine Sicherung am Lagerbock gehalten, so dass die Vorrichtung zur Lagerung eines Pedalhebels besonders günstig als vormontiertes Modul gefertigt werden kann. Damit können die Kosten weiter gesenkt werden.

Weitere die Erfindung verbessernde Maßnahmen sind in den Unteransprüchen angegeben oder werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigt:

5 Fig. 1: die erfindungsgemäße Vorrichtung in einer perspektivischen Darstellung,

Fig. 2: die erfindungsgemäße Vorrichtung in einer seitlichen, teilweise geschnittenen Darstellung und

10 Fig. 3: eine Einzelteildarstellung des Lagerbolzens der Schwenkachse

Die Vorrichtung 1 zur Lagerung eines Pedalhebels 2 eines Kraftfahrzeuges zeigt einen mittels einer Verschraubung 3 karosserieseitig festgelegten Lagerbock 4 an dem der Pedalhebel 2 um eine Schwenkachse 5 schwenkbeweglich gelagert ist. Die Schwenkachse 15 5 ist als ein Lagerbolzen 6 ausgebildet, wobei beidseitig am Pedalhebel 2 um die Austrittsöffnung des Lagerbolzens seitliche runde Anformungen 18 angeordnet sind. Oberhalb und beabstandet vom Lagerbock 4 ist ein quer zur Fahrtrichtung F orientierter Fahrzeugquerträger 7 angeordnet, welcher unabhängig vom Lagerbock 4 an der Karosserie befestigt ist. An dem Fahrzeugquerträger sind im wesentlichen keilförmige Widerlager 8 20 angeordnet, welche mit ihrer Spitze in Fahrtrichtung F geneigt sind. Die Orientierung und Form der Widerlager ist nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt und kann je nach Anordnung von Lagerbock 4 und Fahrzeugquerträger 7 anders als dargestellt, erfolgen.

25 Zwischen dem Lagerbock 4 und dem Widerlager 8 ist ein Abreißorgan 9 angeordnet, welches als ein doppelarmiger Hebel 10 ausgebildet ist und sich über die Abstützung 11 am Lagerbock 4 abstützt. Der doppelarmige Hebel 9 ist als ein tiefgezogenes Profilleit mit zwei seitlichen Schenkeln 12, welche eine Ausnehmung 13 seitlich begrenzen, sowie einer konkaven Einwölbung 14 ausgebildet. Die konkave Einwölbung 14 liegt an einer 30 Anformung 15 des Lagerbocks 4 an, wobei die Anformung eine kreisförmig konvex gewölbte Kontur 16 besitzt. Die konvexe Kontur 16 und die konkave Einwölbung 14 sind aufeinander abgestimmt. Zur Halterung des Abreißorgans 9 am Lagerbock 4 können

zusätzliche, nicht dargestellte Sicherungselemente verwendet werden, so dass das Abreißorgan 9 dem Lagerbock 4 zugeordnet ist und als vormontiertes Modul gefertigt werden kann.

5 Im Einbauzustand greift das Widerlager 8 im oberen Endbereich des doppelarmigen Hebels 10 in die Ausnehmung 13 ein, so dass die seitlichen Schenkel 12 sowie eine obere Begrenzung 17 das Widerlager formschlüssig umgeben. Die Breite der Ausnehmung 13 ist in diesem Bereich der Breite des Widerlagers 8 angepasst. Im unteren Bereich umgreift der doppelarmige Hebel 10 mit seinen seitlichen Schenkeln 12 den Pedalhebel 2. Die Breite
10 der Ausnehmung 13 ist in diesem Bereich der Breite des Pedalhebels 2 angepasst. Die seitlichen Schenkel 12 besitzen im Bereich des Lagerbolzens 6 eine weitere Ausnehmung 21, so dass die Kontur der Schenkel 12 auf die Form der seitlichen Anformungen 17 abgestimmt ist.

15 Im Falle eines Unfalles verformt sich der Vorderwagen und der Lagerbock 4 mit dem daran angelenkten Pedalhebel 2 wird in Richtung des Pfeils 19 in Richtung des Fahrzeuginnenraumes verschoben (Fig. 2). Der Fahrzeugquerträger 7 wird dabei weiterhin als feststehend betrachtet, so dass es zu einer Relativverschiebung zwischen dem Lagerbock 4 und dem Fahrzeugquerträger 7 kommt.

20

Das Abreißorgan 9 in der Ausbildung des doppelarmigen Hebels 10 wird an seinem oberen Ende vom Widerlager gehalten, während im Bereich der Anformung 15 des Lagerbocks 4 das Abreißorgan 9 in Richtung Fahrzeuginnenraum gedrückt wird. Der doppelarmige Hebel 10 wird somit in eine Rotationsbewegung gemäß dem Pfeil 20 (Figur 2) versetzt, wobei der doppelarmige Hebel 10 auf der kreisbogenförmigen Kontur 16 der Anformung
25 15 am Lagerbock 4 um einen virtuellen Drehpunkt innerhalb des Lagerbocks 4 entlang gleitet. Die beiden seitlichen Schenkel 12 des doppelarmigen Hebels 9 treten im Bereich ihrer Ausnehmung 21 mit den seitlichen Anformungen 18 des Pedalhebels 2 in Kontakt, wobei eine Kraft auf den Lagerbolzen 6 übertragen wird. Sobald die vom doppelarmigen
30 Hebel 10 ausgeübte Kraft auf den Lagerbolzen 6 einen bestimmten Betrag überschreitet schert der Lagerbolzen 6, welcher die Schwenkachse 5 ausbildet, ab und gibt den Pedalhebel 2 frei, so dass dieser frei in Fußraum fällt und den Kraftfahrzeugführer nicht

M

mehr gefährden kann. Für eine definierte Abscherung des Lagerbolzens 6 ist an dem Lagerbolzen 6 zumindest eine Sollbruchstellen 22 vorgesehen. Für eine einwandfreie sind aber, wie im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 dargestellt, bevorzugt zwei Sollbruchstellen 22 vorgesehen.

5

Durch die Ausbildung des Abreißorgans 9 als tiefgezogenen doppelarmigen Hebel 10 mit zwei seitlichen Schenkeln 12 ist des weiteren eine optimierte Übersetzung der Kraft ermöglicht. Eingeleitet wird die zur Abscherung des Lagerbolzens 6 erforderliche Kraft über die großflächige Kontur 16 am Lagerbock 6. Die Weitergabe der Kraft auf den Lagerbolzen 6 erfolgt dagegen über die relativ schmalen seitlichen Schenkel 12 des doppelarmigen Hebels 10, wodurch im Bereich der Sollbruchstellen 22 die Kräfte konzentriert eingeleitet werden können. Zudem kann durch eine optimierte Wahl der Hebel, zwischen dem Auflager des Hebels 10 an der Kontur 16 des Lagerbocks 4 und dem Widerlager 8 sowie zwischen dem Auflager des Hebels 10 an der Kontur 16 des Lagerbocks 4 und der Ausnehmung 21, welche an den seitlichen Anformungen 18 des Pedalhebels 2 zum Anliegen kommt, die Kraft zur Abscherung des Lagerbolzens 6 beeinflusst werden.

10

15

20

25

Das Abreißorgan 9 kann über ein Sicherungsorgan am Lagerbock 4 gehalten werden, so dass dieses auch nach dem der Pedalhebel 2 abgetrennt wurde, in einer den Kraftfahrzeugführer nicht gefährdenden Stellung gehalten werden kann. Alternativ kann das Abreißorgan 9 auch vom Lagerbock 4 gelöst werden und in den Fußraum herabfallen. In diesem Fall ist die Gefährdung des Kraftfahrzeugführers ebenfalls herabgesetzt, da sich lediglich ein relativ kleines zusätzliches Bauteil im Fußraum befindet. Um eine mögliche Gefährdung des Kraftfahrzeugführers durch die sich lose im Fußraum befindenden Bauteile herabzusetzen, kann vorgesehen werden, den Pedalhebel 2 als auch das Abreißorgan 9 über ein Sicherungselement wie beispielsweise ein Seil, zu halten, damit sich diese Bauteile nicht über eine bestimmte Distanz hinweg vom Lagerbock 4 entfernen können.

30

Die hier vorgestellte Vorrichtung 1 zur Lagerung eines Pedalhebels 2 mit der integrierten Sicherheitsvorrichtung zeichnet sich neben dem einfachen mechanischen Aufbau mit wenigen zusätzlichen und konstruktiv einfach ausgeführten Elemente dadurch aus, dass im

12

Falle eines Crashes lediglich der Lagerbolzen 6 zerstört wird. Alle übrigen Bauteile, insbesondere der Lagerbock 4, das Abreißorgan 9 und der Pedalhebel 2 bleiben weitestgehend erhalten und können ggf. bei einer Instandsetzung des Fahrzeugs wiederverwendet werden.

5 Auf Grund der wenigen mechanischen Bauteile ist diese Lagervorrichtung 1 insgesamt relativ unanfällig gegenüber Bauteiltoleranzen. Insbesondere im Bereich der Kraftübertragung des Pedalhebels 2 auf eine nicht dargestellte mit dem Pedalhebel verbundene Betätigungseinrichtung, beispielsweise einem Bremsgerät, wird die
10 Toleranzkette durch das Crashsystem nicht beeinflusst. Da ferner keine bewegten Bauteile vorhanden sind, neigt die Lagervorrichtung auch nicht zum Klappern.

Durch die Halterung des Abreißorgans 9 am Lagerbock kann die Lagervorrichtung mit dem Crashsystem als einbaufertiges Modul hergestellt und geliefert werden. Sämtliche
15 anderen Pedalhebel an einer Pedalerie können ebenfalls mit dem hier vorgestellten Crashsicherheitssystem ausgerüstet werden, wodurch sich eine Vereinheitlichung im System realisieren lässt.

20 Durch Fertigung insbesondere des Lagerbocks 4 und des Pedalhebels 2 aus Kunststoff lassen sich erhebliche Gewichtseinsparungen erzielen. Zumindest das Abreißorgan 9 besteht für eine gesicherte Kraftübertragung vorteilhafterweise aus einem metallischen Werkstoff.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|---------------------|
| 1 | Vorrichtung |
| 2 | Pedalhebel |
| 3 | Verschraubung |
| 4 | Lagerbock |
| 5 | Schwenkachse |
| 6 | Lagerbolzen |
| 7 | Fahrzeugquerträger |
| 8 | Widerlager |
| 9 | Abreißorgan |
| 10 | Doppelarmiger Hebel |
| 11 | Abstützung |
| 12 | seitliche Schenkel |
| 13 | Ausnehmung |
| 14 | Einwölbung |
| 15 | Anformung |
| 16 | Kontur |
| 17 | Obere Begrenzung |
| 18 | Anformung |
| 19 | Pfeil |
| 20 | Pfeil |
| 21 | Ausnehmung |
| 22 | Sollbruchstelle |
| F | Fahrtrichtung |

14

Vorrichtung zur Lagerung eines Pedalhebels

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Lagerung eines Pedalhebels (2) eines Kraftfahrzeuges mit
 - einem um eine an einem Lagerbock (4) angeordnete und als Lagerbolzen (6) ausgebildete Schwenkachse (5) schwenkbeweglich gelagerten Pedalhebel (2)
 - einem vom Lagerbock (4) beabstandeten Widerlager (8) und
 - einem als doppelarmigen Hebel (10) ausgebildeten und zwischen dem Lagerbock (4) und dem Widerlager (8) angeordnetem Abreißorgan (9)

dadurch gekennzeichnet, dass

das Abreißorgan (9), welches infolge einer durch einen Crash verursachten äußeren Krafteinwirkung durch eine Relativbewegung zwischen Abreißorgan (9) und Lagerbock (4) unter Aufbringung einer Scherkraft die Abscherung des Lagerbolzens (6) des Pedalhebels (2) bewirkt, beabstandet zur Schwenkachse (5) des Pedalhebels (2) am Lagerbock (4) abgestützt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Abstützung des Abreißorgans (9) schwenkbeweglich ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Pedalhebel (2) als ein Fußhebel ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Abreißorgan (9) an einer bogenförmigen Kontur (16) des Lagerbocks (4) schwenkbeweglich anliegt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Kontur (16) am Lagerbock (4) kreisbogenförmig mit einer konvexen Wölbung ausgebildet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Abreißorgan (9) eine zur Kontur (16) des Lagerbocks (4) komplementäre konkave Einwölbung (14) aufweist.
7. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Abreißorgan (9) als Profilteil mit zwei seitlichen Schenkeln (12) ausgeführt ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Abreißorgan (9) als Tiefziehteil ausgeführt ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die seitlichen Schenkel (12) des Profilteils formschlüssig am Pedalhebel (2) in unmittelbarer Nähe der Schwenkachse (5) des Pedalhebels (2) anliegen.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass

das als Profilteil ausgebildete Abreißorgan (9) formschlüssig am Widerlager (8) anliegt.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Abreißorgan (9) derart am Widerlager (8) anliegt, dass das Widerlager (8) in eine Ausnehmung (13) zwischen den seitlichen Schenkeln (12) des Abreißorgans (9) eintaucht und von den Schenkeln (12) formschlüssig umgeben ist.

12. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Widerlager (8) an einem ortsfesten Fahrzeugquerträger (7) angeordnet ist.

13. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

das der Lagerbolzen (6) zumindest eine Sollbruchstelle (22) aufweist.

14. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Abreißorgan (9) eine Sicherung zur Halterung am Lagerbock (4) aufweist.

15. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Vorrichtung (1) zur Lagerung eines Pedalhebels (2) eines Kraftfahrzeuges mit dem Abreißorgan (9) als ein vormontiertes Modul ausgebildet ist.

4

Vorrichtung zur Lagerung eines Pedalhebels

Zusammenfassung

Vorrichtung (1) zur Lagerung eines Pedalhebels (2) eines Kraftfahrzeuges mit einem Pedalhebel (2), welcher um eine an einem Lagerbock (4) angeordnete und als Lagerbolzen (6) ausgebildete Schwenkachse (5) schwenkbeweglich gelagert ist und einem vom Lagerbock (4) beabstandeten Widerlager (8) sowie einem als doppelarmigen Hebel (10) ausgebildeten und zwischen dem Lagerbock (4) und dem Widerlager (8) angeordnetem Abreißorgan (9).

Das Abreißorgan (9), welches infolge einer durch einen Crash verursachten äußeren Krafteinwirkung durch eine Relativbewegung zwischen Abreißorgan (9) und Lagerbock (4) unter Aufbringung einer Scherkraft die Abscherung der Schwenkachse (5) des Pedalhebels (2) bewirkt, ist beabstandet zur Schwenkachse (5) des Pedalhebels (2) am Lagerbock (4) abgestützt.

(Fig. 2)

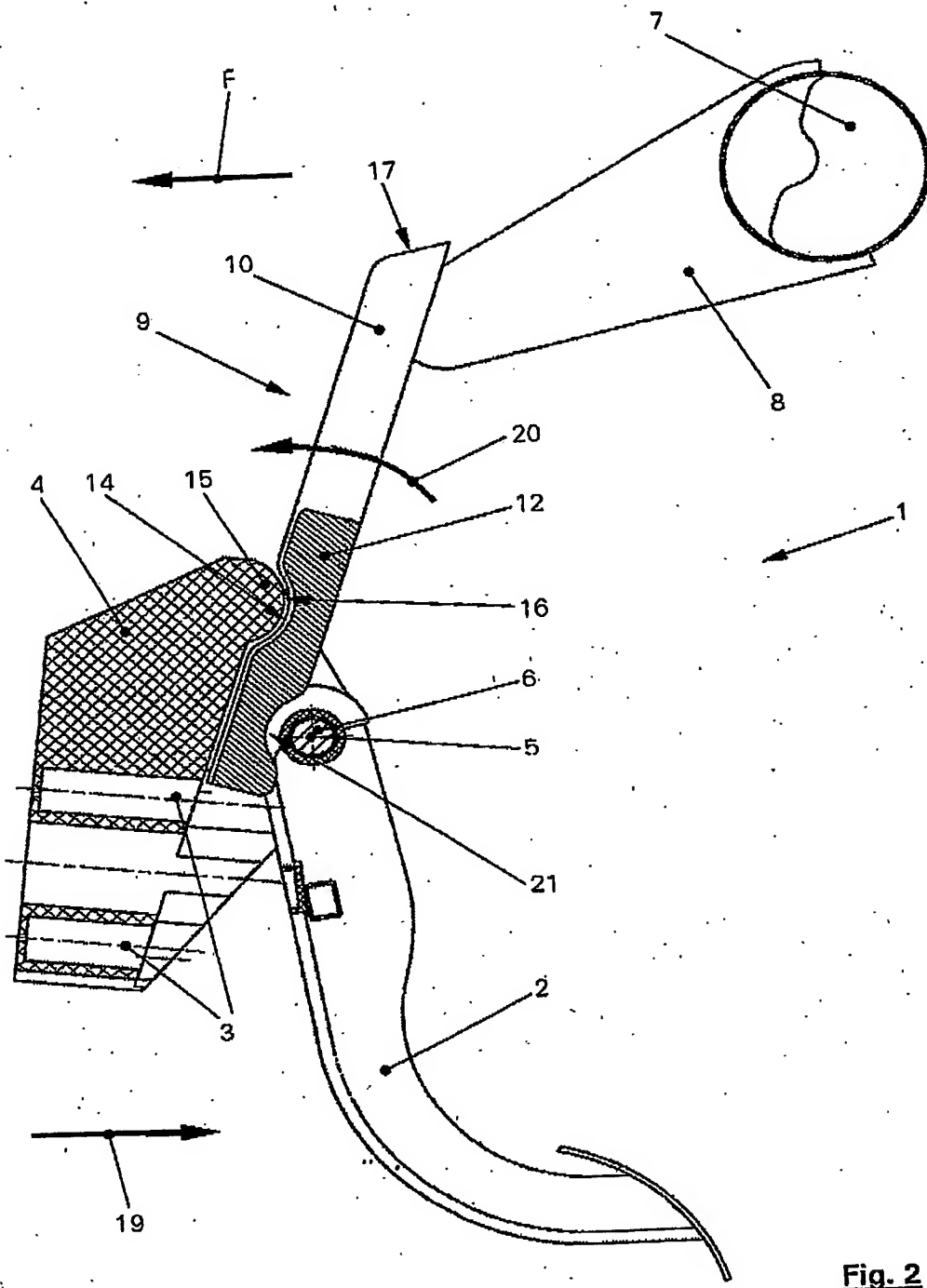


Fig. 2

17

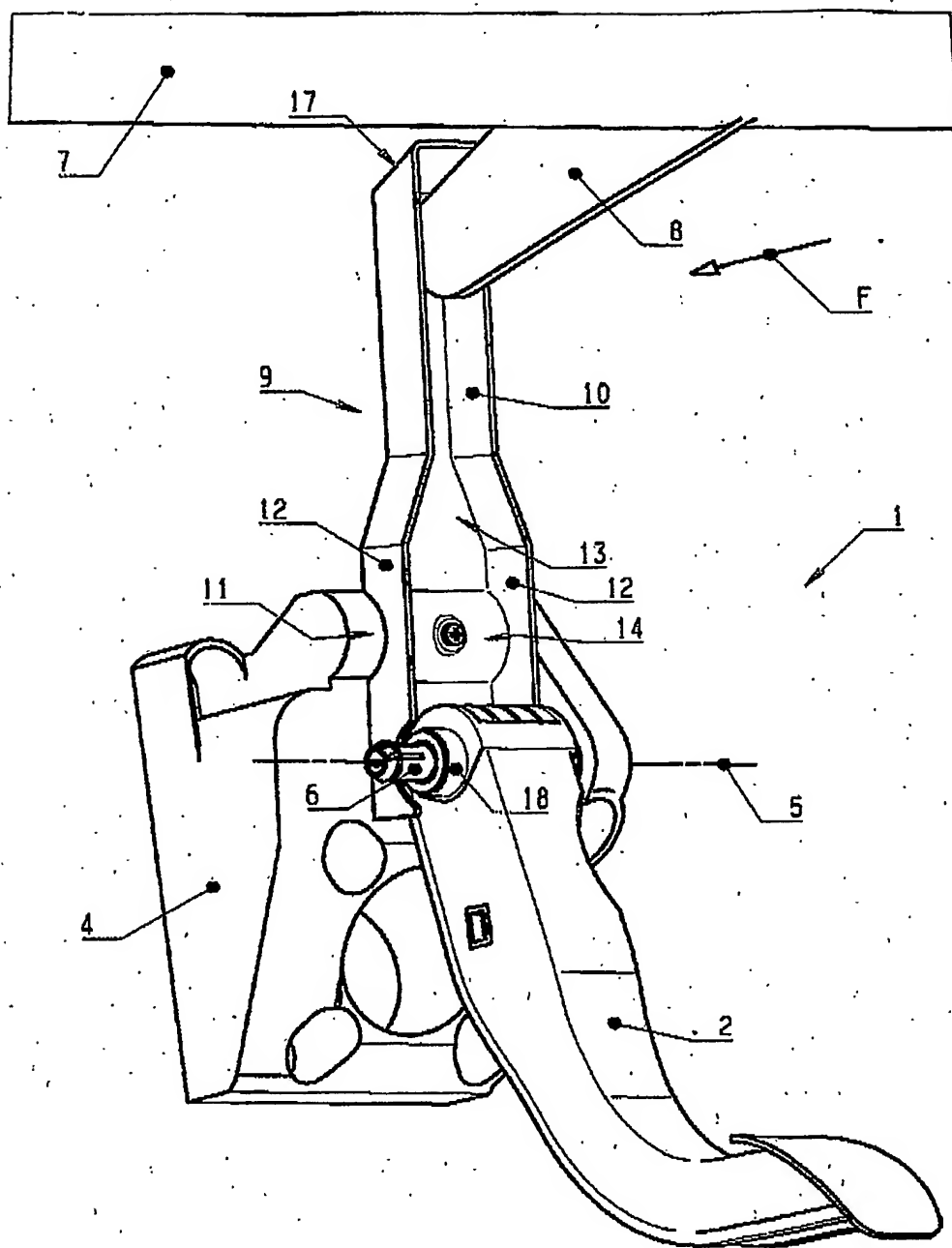


Fig. 1

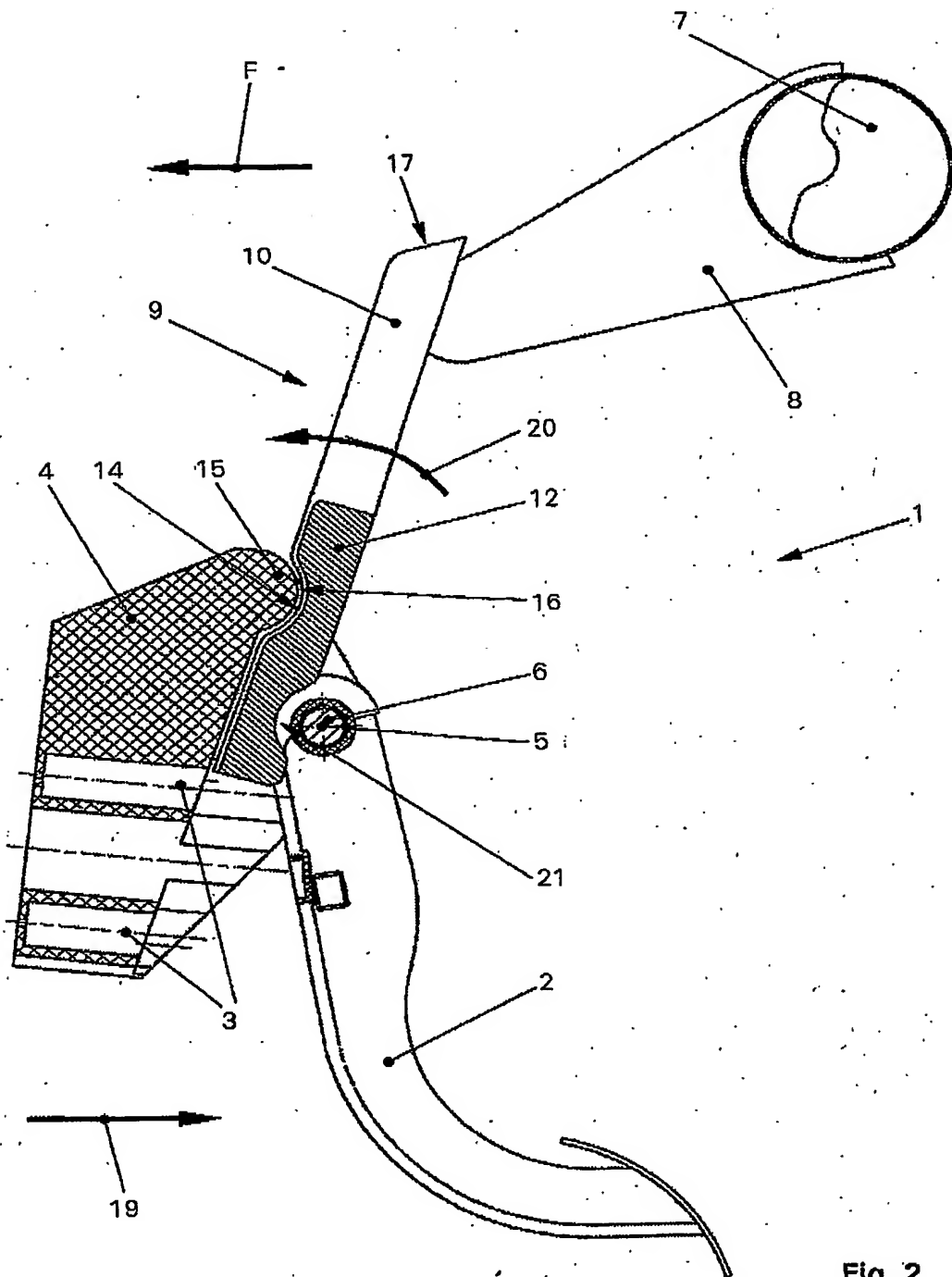


Fig. 2

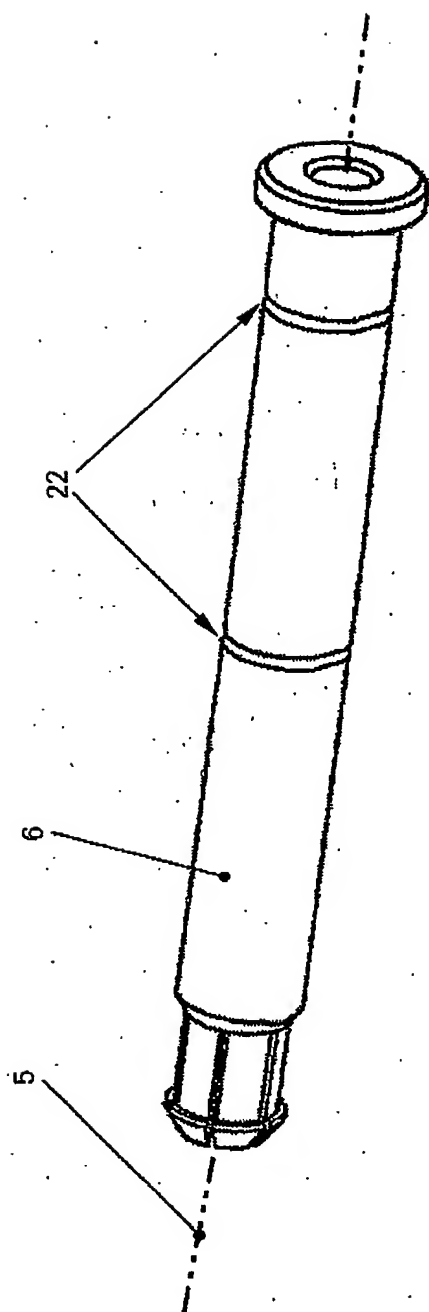


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.